

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY



REC'D 07 FEB 2003  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Aktenzeichen:** 102 02 217.8  
**Anmeldetag:** 18. Januar 2002  
**Anmelder/Inhaber:** SMS Demag AG,  
Düsseldorf/DE  
**Bezeichnung:** Vielwalzengerüst, insbesondere Sexto-Walzgerüst,  
mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für  
verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und/oder  
Arbeitswalzen  
**IPC:** B 21 B 31/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Januar 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

*Weber*

*Wiemer*

73177

**SMS Demag Aktiengesellschaft  
Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf**

**Vielwalzengerüst, insbesondere Sexto-Walzgerüst, mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen**

Die Erfindung betrifft ein Vielwalzengerüst, insbesondere ein Sexto-Walzgerüst, mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen, bei dem die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind und bei dem die Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen zusammen mit ihren jeweiligen Einbaustücken durch in Richtung der Walzenachsen wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten axial gängig verschiebbar sind und beide Kolbenstangen jeweils mittels einer Haupttraverse gelenkig verbunden sind.

An jeder Seite einer Verbindungstraverse wirkt jeweils eine gelenkig gelagerte oder mit dem Walzgerüst fest verschraubte Kolben-Zylinder-Einheit zum Verschieben einer Zwischen- oder Arbeitswalze. Dabei wird jede Kolben-Zylinder-Einheit über einen eigenen Servo-Regelkreis gesteuert. Die Verschiebewege der Kolben-Zylinder-Einheiten werden über Wegmesser erfasst. Eine Fehlfunktion der Weggeber, der Hydraulikventile oder eines Wackelkontaktees an den Steuerkabeln kann die Kolben der Verschiebezylinder veranlassen, unkontrolliert in unterschiedliche Höhen oder in entgegengesetzte Richtungen zu fahren. Die Verbindungstraverse kann dadurch beschädigt und unbrauchbar werden.

Das eingangs bezeichnete Vielwalzengerüst mit einer Axialverschiebe- und Halteeinrichtung für die Zwischenwalzen sind z.B. in Form von zwei axial nach außen vorstehenden Armen als Zange vorgesehen (DE 24 40 495 C3). An jedem dieser Arme ist die ausfahrbare Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Verbindungsgliedes verbunden, wobei die beiden Kolben-Zylinder-Einheiten in den Walzgerüstständern seitlich neben dem jeweiligen Einbaustück angeordnet sind. Derartige Bauweisen kommen ohne eine Haupttraverse aus. Sie sind jedoch gegen den Ausfall einer hydraulischen oder elektrischen Fehlfunktion nicht gesichert.

Eine ähnliche Bauweise ( DE 35 04 415 A1) bedient sich innerhalb des Einbaustücks verschiebbarer Lager für die Walze und eines Schiebeschlittens, der eine Kuppelvorrichtung für den Zapfen aufnimmt. Auch hier greifen zur Walzenachse parallel verlaufende Kolben-Zylinder-Einheiten an, bei deren Fehlfunktionen sich der Schlitten verklemmen kann.

Eine andere Bauweise ( EP 0 026 903) überträgt die Axialverschiebe-Kraft der außen angeordneten, parallelen Kolben-Zylinder-Einheiten über eine Haupttraverse, über beidseitig parallel wirkende Halteplatten und eine Kolben-Zylinder-Einheit zum Lösen der Halteplatten, wenn die Walzeinheit ausgebaut werden soll. Hier übernimmt die dritte Kolben-Zylinder-Einheit nur eine Wechselfunktion. Trotzdem sind auch hier keine Maßnahmen bei hydraulischen oder elektrischen Fehlfunktionen zum Schutz der Traverse vorgesehen.

Schließlich ist eine Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen eines Vielwalzen-Walzgerüstes bekannt ( DE 31 45 134 C2), die hohe Axialkräfte erzeugt und die zum Walzenwechsel schnell vom Zwischenwalzen-Zapfen gelöst werden kann. Hierzu ist an jedem Schlitten ein Axiallagerblock

mittels Parallelenkern geführt. Die Koppeleinrichtung ist als Spannfutter zum Koppeln mit den Zwischenwalzen-Zapfen ausgebildet. Da auch hier eine Traverse für die Kolben-Zylinder-Einheiten notwendig ist, besteht ebenfalls die Gefahr des Verklemmens eines Schlittens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zwischenwalzen und / oder die Arbeitswalzen in den Traversen derart zu verriegeln und den Angriffspunkt der Verschiebekraft derart zu verlagern, dass durch eine hydraulische oder elektrische Fehlfunktion die Traversen nicht beschädigt werden können.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück angeordnete Verschiebebalken jeweils über eine Verbindungstraverse in den Walzgerüstständern gelagert sind, dass die Verbindungstraversen mittig an der Haupttraverse angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen der Kolben-Zylinder-Einheiten an die Enden der Haupttraverse angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Weggebers wegabhängig kontrollierbar ist. Der Hauptvorteil ergibt sich durch die Gliederung in die Haupttraverse und die Verbindungstraverse, so dass eine Verspannung der Haupttraverse nicht eintreten kann. Ein weiterer Vorteil ist eine sichere Verschiebungsfunktion und außerdem kann eine einfache Montage und Wartung durchgeführt werden. Diese Vorteile werden außerdem dadurch erreicht, dass das Verschiebesystem mechanisch alle Freiheitsgrade erhält, so dass eine Verspannung der Traverse nicht auftreten kann.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass antriebsseitig zwischen den Verschiebebalken in dem Walzen-Einbaustück ein Verriegelungsblock für die Verriegelung der Walze angeordnet ist. Der Vorteil besteht in der mittigen Anordnung, so dass Querkräfte bei Ausfall oder bei ungleichmäßiger Beaufschlagung eines der Kolben-Zylinder-Antriebe nicht auftreten können.

Weiter wird vorgeschlagen, dass das Walzen-Einbaustück mit dem Verriegelungsblock mittels eines Verspann-Elementes verbindbar ist.

Die Haltekräfte können dabei derart günstig aufgebracht und übertragen werden, dass die Verbindungstraverse mit dem Verriegelungsblock mittels einer im Inneren der Verbindungstraverse mittig angeordneten, axial wirksamen Verspann-Scheibe festlegbar ist.

Vorteilhafterweise wird die Haltekraft dahingehend erzeugt, dass die Verspann-Scheibe mittels eines hydraulisch wirkenden Verspann-Antriebs betätigbar ist. Dieser Verspann-Antrieb ist durch seine zentrische Anordnung besonders einfach und wirksam.

Nach weiteren Merkmalen können auch kleinste Fehlfunktionen erfasst werden. Dazu ist vorgesehen, dass das Maß des Verschiebewegs als Mittelwert der in zwei einander zugeordneten Weggebern erfassten Verschiebewege berechnet ist.

Die Kolben-Zylinder-Einheiten werden dann dahingehend gesteuert, dass der errechnete Mittelwert der in zwei Weggebern erfassten Verschiebewege in den jeweils selbständigen Regelkreis der Kolben-Zylinder-Einheiten eingebbar ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erläutert wird.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Halbseite eines Walzgerüstes,

Fig. 2 einen Schnitt A-A durch das Walzgerüst gemäß Fig. 1 in Höhe des Verspann-Antriebs,

Fig. 3 einen Schnitt B-B in Höhe des Verspann-Elementes in Offenstellung und

Fig. 4 denselben Schnitt B-B in Verriegelungsstellung.

Gemäß Fig. 1 sind an dem Walzgerüstständer 1 eines Walzgerüstes 6 im Gerüstfenster beidseitig Verschiebebalken 1a zum Einbaustück 7 vorgesehen, die jeweils über eine Verbindungstraverse 2 in den Walzgerüstständern gelagert sind. Die Verbindungstraversen 2 sind mittig an einer Haupttraverse 4 in einem Gelenkkörper 3 mittels eines Verbindungsbolzens 3a angelenkt. Die Gliederung in die Haupttraverse 4 und die Verbindungstraverse 2 vermeidet eine Verspannung, die durch ungleiche Betätigung von Kolben-Zylinder-Einheiten 5 bewirkt werden könnte. An den Enden 4a und 4b der Haupttraverse 4 sind die Kolbenstangen 5a von Kolben-Zylinder-Einheiten 5 gelenkig angeschlossen. Jede Kolben-Zylinder-Einheit 5 wird mittels eines Weggebers 10 wegabhängig kontrolliert, sobald eine Verschiebebewegung ausgeführt wird.

Antriebsseitig befindet sich zwischen den Verschiebebalken 1a in dem Walzen-Einbaustück 7 ein Verriegelungsblock 8 für die Verriegelung der Walzen 11. Das Walzen-Einbaustück 7 mit dem Verriegelungsblock 8 ist mittels eines Verspann-Elementes 9 verbunden.

Die Halteeinrichtung ist nunmehr derart ausgeführt, dass die Verbindungstraverse 2 mit dem Verriegelungsblock 8 mittels einer im Inneren der Verbindungstraverse 2 mittig angeordneten, axial und / oder radial wirksamen Verspann-Scheibe 12 festgelegt wird. Die Verspann-Scheibe 12 ist mittels eines hydraulisch wirkenden Verspann-Antrieb 9a betätigbar.

Das Maß des Verschiebeweges 13 wird als Mittelwert der in den zwei einander zu-geordneten Weggebern 10 erfassten Verschiebewege 13 berechnet. Der errechnete

Mittelwert der in den zwei Weggebern 10 erfassten Verschiebewege 13 wird in den jeweils selbständigen Regelkreis der Kolben-Zylinder-Einheiten 5 eingebracht.

In Fig. 2 ist nunmehr die Ebene des Verspann-Antriebs 9a gezeigt. Zwischen den beidseitigen Verschiebebalken 1a ist ein Drehkranz 14 des Verspann-Antriebs 9a drehgelagert, der hin und her drehbar ist. Dabei wird die Drehbewegung z.B. durch ein hydraulisch, elektrisch und / oder mechanisch arbeitendes Geradschubtriebwerk 15 erzeugt, so dass aus der linearen Bewegung 16 die Drehbewegung 17 in die jeweilige, durch einen Pfeil gekennzeichnete Richtung erzeugt wird. Die achsgleich unter dem Verspann-Antrieb 9a befindliche Verspann-Scheibe 12 (Fig. 3) ist in der gezeichneten Position offen, wobei die Verspann-Scheibe 12 mit ihrer Längs-Form 12a nach oben weist. Der Verriegelungsblock 8 ist daher axial frei und die Walze 11, z.B. eine Zwischenwalze, kann axial zur Bedienungsseite zwecks Austausches herausgezogen werden.

In Fig. 4 ist die Verspann-Scheibe 12 mit ihrer Längs-Form 12a mittels des Verspann-Antriebs 9a quer gestellt und der Verriegelungsblock 8 kann axial nicht mehr verschoben werden, d.h. die Verschiebebalken 1a, der Verriegelungsblock 8, die Verbindungstraverse 2 mit der Haupttraverse 4 bilden eine starre Einheit.

**Bezugszeichenliste**

**73177**

- 1 Walzgerüstständer
- 1a Verschiebebalken
- 2 Verbindungstraverse
- 3 Gelenkküller
- 3a Verbindungsbolzen
- 4 Haupttraverse
- 4a Ende der Haupttraverse
- 4b Ende der Haupttraverse
- 5 Kolben-Zylinder-Einheit zur Verschiebung
- 5a Kolbenstange
- 6 Walzgerüst
- 7 Walzen-Einbaustück
- 8 Verriegelungsblock
- 9 Verspann-Element
- 9a Verspann-Antrieb
- 10 Weggeber
- 11 Walze
- 12 Verspann-Scheibe
- 12a Längs-Form
- 13 Verschiebewege
- 14 Drehkranz
- 15 Geradschubtriebwerk
- 16 lineare Bewegung
- 17 Drehbewegung

**SMS Demag Aktiengesellschaft  
Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf**

**Patentansprüche**

1. Vielwalzengerüst, insbesondere Sexto-Walzgerüst, mit einer Axialverschiebe- und Haltevorrichtung für verschiebbar gelagerte Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen , bei dem die Einbaustücke in den Walzgerüstständern in Richtung der Walzkraft gleitend geführt sind und bei dem die Zwischenwalzen und / oder Arbeitswalzen zusammen mit ihren jeweiligen Einbaustücken durch in Richtung der Walzenachsen wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten axial gegensinnig verschiebbar sind und beide Kolbenstangen jeweils mittels einer Haupttraverse gelenkig verbunden sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück (7) angeordnete Verschiebebalken (1a) jeweils über eine Verbindungstraverse (2) in den Walzgerüstständern (1) gelagert sind, dass die Verbindungstraversen (2) mittig an der Haupttraverse (4) angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen (5a) der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) an die Enden (4a, 4b) der Haupttraverse (4) angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit (5) mittels eines Weggebers (10) wegabhängig kontrollierbar ist.
2. Vielwalzengerüst nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass antriebsseitig zwischen den Verschiebebalken (1a) in dem Walzen-Einbaustück (7) ein Verriegelungsblock (8) für die Verriegelung der Walze (11) angeordnet ist.

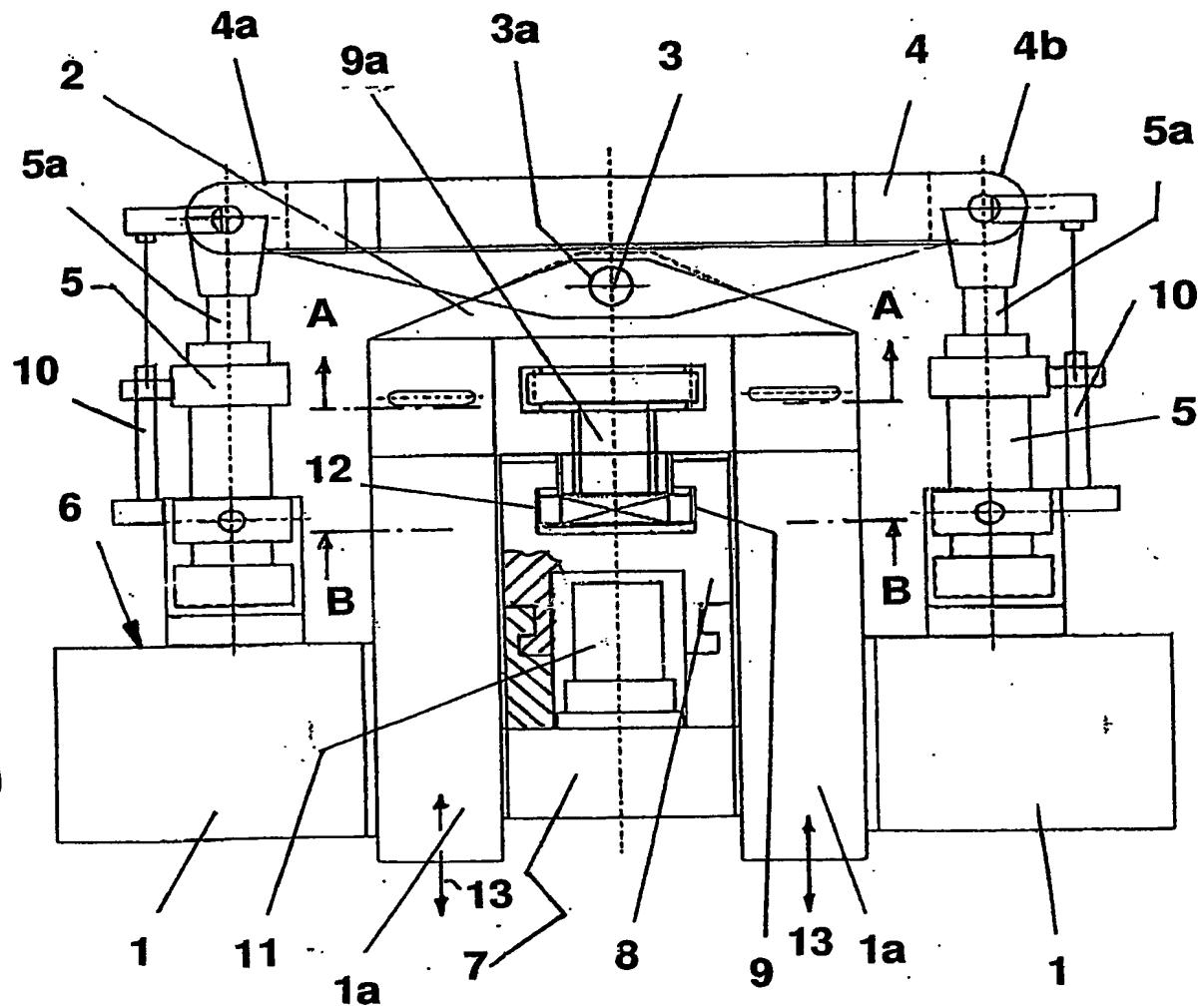
3. Vielwalzengerüst nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Walzen-Einbaustück (7) mit dem Verriegelungsblock (8) mittels eines Verspann-Elementes (9) verbindbar ist.
  
4. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verbindungstraverse (2) mit dem Verriegelungsblock (8) mittels einer im Inneren der Verbindungstraverse (2) mittig angeordneten, axial wirksamen Verspann-Scheibe (12) festlegbar ist.
  
5. Vielwalzengerüst nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verspann-Scheibe (12) mittels eines hydraulisch wirkenden Ver- spann-Antriebs (9a) betätigbar ist.
  
6. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Maß des Verschiebewegs (13) als Mittelwert der in zwei einander zugeordneten Weggebern (10) erfassten Verschiebewege (13) berechnet ist.
  
7. Vielwalzengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der errechnete Mittelwert der in zwei Weggebern (10) erfassten Ver- schiebewege (13) in den jeweils selbständigen Regelkreis der Kolben- Zylinder-Einheiten (5) eingebbar ist.

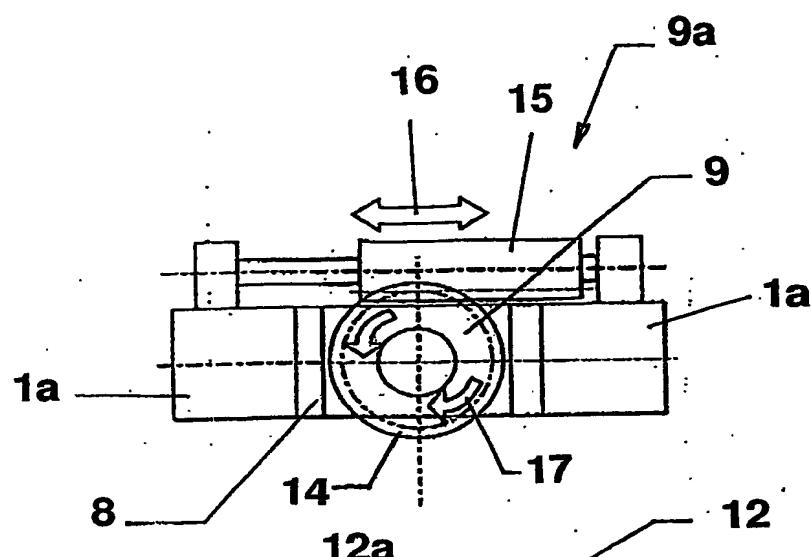
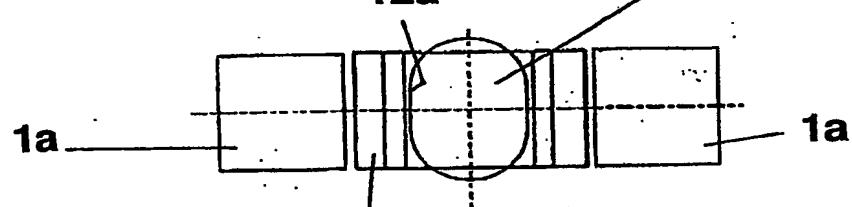
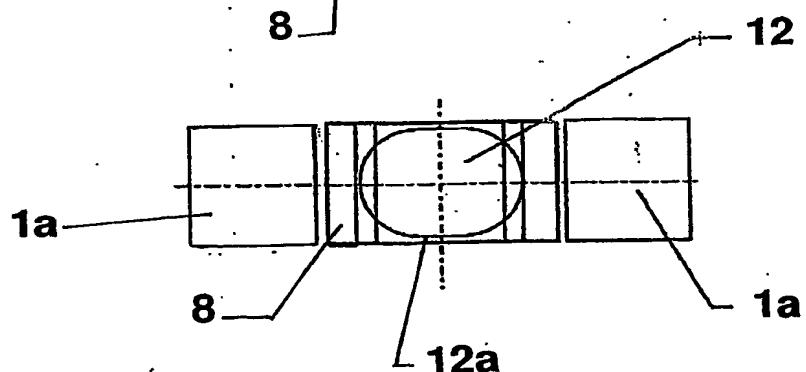
**Zusammenfassung**

**73177**

Ein Vielwalzengerüst weist eine Axialverschiebe- und eine Halteeinrichtung für verschiebbare Zwischen- und / oder Arbeitswalzen (11) auf und die Einbaustücke (7) sind in den Walzgerüstständern (1) gleitend geführt; die Walzen (11) sind mittels Kolben-Zylinder-Einheiten (5) axial gegensinnig verschiebbar und die Kolbenstangen (5a) sind mit einer Haupttraverse (4) gelenkig verbunden. Um durch ungleichmäßige Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) beim Verschieben eine Beschädigung der Haupttraverse (4) zu vermeiden, ist vorgesehen, dass beidseitig zum Walzen-Einbaustück (7) angeordnete Verschiebebalken (1a) jeweils über eine Verbindungstraverse (2) in den Walzgerüstständern (1) gelagert sind, dass die Verbindungsversen (2) mittig an der Haupttraverse (4) angelenkt sind, wobei die Kolbenstangen (5a) der Kolben-Zylinder-Einheiten (5) an die Enden (4a, 4b) der Haupttraverse (4) angelenkt sind und dass jede Kolben-Zylinder-Einheit (5) mittels eines Weggebers (10) wegabhängig kontrollierbar ist.

Hierzu: Fig. 1

**FIG. 1**

**FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**